

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-208815

(43) 公開日 平成5年(1993)8月20日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 1 F 11/46	1 0 2 H	9040-4G		
B 0 1 D 53/34	1 2 5 E	6953-4D		
C 1 0 K 1/10		7106-4H		

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-15667

(22) 出願日 平成4年(1992)1月31日

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 山本 雅章

東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

(72) 発明者 三宅 実

東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

(72) 発明者 荒川 康志

東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

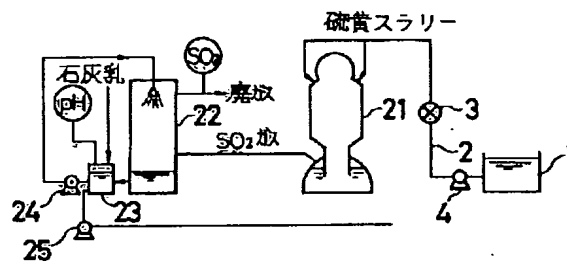
(54) 【発明の名称】 石膏の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 石膏を製造するに際して、使用する石灰乳の量を正確に決定する。

【構成】 コークス炉ガスを吸収液中を通過させ、コークス炉ガス中に含まれる H_2S を吸収液中に吸収させて硫黄スラリーとして回収し、これを燃焼させて SO_2 ガスを発生させ、この SO_2 ガスを石灰乳に吸収させて $CaSO_3$ とした後、酸化させて $CaSO_4$ とし、これを水和させて石膏を製造する石膏の製造方法において、比重計で測定した硫黄スラリーの密度から硫黄スラリーの固体濃度とスラリー液中の硫黄含有量を推定し、この推定値から石膏製造に供給する単位時間当りの硫黄供給量を求め、この単位時間当りの硫黄供給量に適応した単位時間当りの量の石灰乳を供給する石膏の製造方法。

【効果】 石灰乳の使用量の低減および石膏の品質が安定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コークス炉ガスを吸収液中を通過させ、コークス炉ガス中に含まれる H_2S を吸収液中に吸収させて硫黄スラリーとして回収し、これを燃焼させて SO_2 ガスを発生させ、この SO_2 ガスを石灰乳に吸収させて $CaSO_3$ とした後、酸化させて $CaSO_4$ とし、これを水和させて石膏を製造する石膏の製造方法において、比重計で測定した硫黄スラリーの密度から硫黄スラリーの固体濃度とスラリー液中の硫黄含有量を推定し、この推定値から石膏製造に供給する単位時間当りの硫黄供給量を求め、この単位時間当りの硫黄供給量に適応した単位時間当りの量の石灰乳を供給することを特徴とする石膏の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、石膏の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 コークス炉ガス中に含まれた H_2S は、そのまま含有させておくコークス炉ガスを使用する設備や配管を腐食させるので、コークス炉ガスを吸収液中を通過させ、この吸収液中に H_2S を吸収し、硫黄スラリーとして回収するようにしている。そして、この硫黄スラリーを燃焼させて SO_2 ガスを発生させ、この SO_2 ガスを石灰乳 $Ca(OH)_2$ （水酸化カルシウム）に吸収させて $CaSO_3$ とした後、酸化させて $CaSO_4$ とし、これを水和させて石膏を製造するのが一般的である。

【0003】 上述した石膏の製造工程を図3の工程図により説明すると、次のとおりである。回収された硫黄スラリーは燃焼炉21に送られ、ここで噴霧状にして燃焼する。硫黄スラリーが燃焼すると燃焼排ガス中に多量の SO_2 ガスが発生するが、この SO_2 ガスを燃焼排ガスとともに SO_2 吸収塔22に送り、循環槽23からポンプ24により循環して SO_2 吸収塔22に供給される石灰乳に吸収させる。石灰乳と SO_2 が反応すると $CaSO_3$ が生成され、この $CaSO_3$ は粒子状となって未反応の石灰乳中に取り込まれる。そして、最終的には循環槽23の底部に堆積することになるので、堆積した $CaSO_3$ をポンプ25で抜き取り、酸化塔26に送って空気と反応させて酸化し $CaSO_4$ とする。さらに、この $CaSO_4$ を石膏シックナー27に送って水和させ、これをポンプ28で石膏分離機29に送り、水分を除去して石膏（ $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ）が得られる。

【0004】 ところで、 SO_2 吸収塔22に循環供給される石灰乳の供給量が適正でないと、次のような問題がある。すなわち、 SO_2 吸収塔22に供給される SO_2 ガスが十分に吸収されるだけ石灰乳が供給されないと、 SO_2 が廃ガス中に含まれて放散され、環境汚染の原因となる。また、石灰乳の供給量が多過ぎると、石灰乳の口

2

スが大きく、製品石膏に石灰が混入するため、品質低下につながる。さらには、石灰乳と SO_2 が反応すると、石灰乳中のCa分が減少するので、Ca分が一定値以下になった場合も新しい石灰乳を供給する必要がある。

【0005】 上述した石灰乳の循環供給量のコントロールおよび石灰乳中のCa分の濃度のコントロールは、従来次のような方法で行っていた。

【0006】 (1) 循環供給量

①図3に示すように、 SO_2 吸収塔22の燃焼排ガス入口口に SO_2 の濃度を測定する SO_2 濃度計30を設け、廃ガス中の SO_2 濃度が常に100ppm以下程度になるように、供給量をコントロールする。

②特開平3-181315に開示された技術に基づき、 SO_2 吸収塔22に供給する燃焼排ガスを不活性ガスで希釈し、希釈した燃焼排ガス中の SO_2 の濃度を測定し、その測定値に応じて供給量をコントロールする。

【0007】 (2) Ca濃度

図3に示すように、循環槽23にpH計31を設け、pHが常に5～6になるように、循環槽23に追加供給する石灰乳の量をコントロールする。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の石灰乳供給量のコントロールには、次のような問題点があった。

【0009】 (1) SO_2 濃度計

①廃ガス中の SO_2 濃度を SO_2 吸収塔の廃ガス出口で測定するため、制御に遅れが生じ、管理が非常に難しい。

②特開平3-181315に開示された技術に開示された技術では、 SO_2 濃度計が SO_2 ガスで腐食されやすく、結果として信頼性に欠ける。

【0010】 (2) pH計

石灰乳が追加供給されてから吸収液のpHが変わる迄に時間がかかるので、pHの変動幅が大きく制御不能になりやすい。また、pH計にスケールが付着するので、メンテナンスに要する労力が大きく、精度にも問題がある。

【0011】 この発明は、従来技術の上述したような問題点を解消するためになされたものであり、 SO_2 吸収塔に供給する SO_2 ガスの供給量に適応した量の石灰乳の吸収液を供給することができ、良質の石膏を得ることのできる石膏の製造方法を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る石膏の製造方法は、コークス炉ガスを吸収液中を通過させ、コークス炉ガス中に含まれる H_2S を吸収液中に吸収させて硫黄スラリーとして回収し、これを燃焼させて SO_2 ガスを発生させ、この SO_2 ガスを石灰乳に吸収させて $CaSO_3$ とした後、酸化させて $CaSO_4$ とし、これを水和させて石膏を製造する石膏の製造方法において、比重

計で測定した硫黄スラリーの密度から硫黄スラリーの固体濃度とスラリー液中の硫黄含有量を推定し、この推定値から石膏製造に供給する単位当りの硫黄供給量を求め、この単位時間当りの硫黄供給量に適応した単位時間当りの量の石灰乳を供給するものである。

【0013】

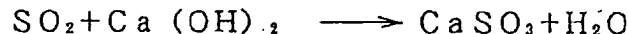
【作用】この発明に係る石膏の製造方法においては、石膏の製造に供給する単位時間当りの硫黄(S)の供給量を、硫黄スラリーの密度を測定することにより、正確に推定する。そして、この推定した硫黄の単位時間当りの供給量を基に、SO₂ガスを吸収するに最適な石灰乳の単位時間当りの供給量を決定するようにしている。このようにして、石膏を製造するようにしているので、石灰乳が削減できるとともに、石膏の品質が安定する。

【0014】

【実施例】本発明の1実施例の石膏の製造方法を図1に基づき説明する。図1は、本発明の1実施例の石膏の製造方法により石膏を製造する際の製造工程図であるが、燃烧炉21以降は従来の製造工程図と変わらないので、図の符号は前述した従来の製造工程図で使したものとした。本発明の1実施例の石膏の製造方法においては、硫黄スラリーを燃烧炉21に供給する硫黄スラリー槽1と燃烧炉21とを結ぶ配管2の途中に硫黄スラリーの密度を測定する比重計3を設け、ポンプ4で送られてくる硫黄スラリーの密度を測定する。

【0015】硫黄スラリーの密度と硫黄スラリー中の固体濃度との間には、図2のグラフのような相関があるので、密度から固体濃度は容易に推定できる。そして、固体中に含まれる硫黄の含有率は0.9~0.95、また硫黄スラリー液中の硫黄含有率は8~10%であることが知られているので、単位時間当りの硫黄供給量は、

(1)~(3)式により求めることができる。なお、硫黄スラリーの供給量は既存の流量計により測定すればよい。



【0020】

$$Q = Q_s \times 74 (\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{の分子量}) / 32 (\text{Sの分子量}) / c / d \quad (4)$$

ただし、Q：単位時間当りの石灰乳の必要量(l/Hr)

c：石灰乳中の固形物濃度(0.15g/l)

d：固形物中のCa(OH)₂の含有比率(0.90)

【0021】このように必要な石灰乳の量は、硫黄スラリーの単位時間当りの流量および密度を知ることにより把握できるので、この二つの値を時々刻々演算機に送り、自動的に石灰乳の供給量を調整することもできる。

【0022】

【発明の効果】本発明により、石膏の品質が安定するとともに、石灰乳の使用量が削減できる。

*【0016】

$$Q_{s1} = X \times a \times Q_{\text{SLURRY}} \quad (1)$$

$$Q_{s2} = (\rho \times Q_{\text{SLURRY}} - X \times Q_{\text{SLURRY}}) \times a \\ = (\rho - X) \times Q_{\text{SLURRY}} \times b \quad (2)$$

$$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} \quad (3)$$

ただし、

Q_{s1}：単位時間当りに供給される硫黄スラリーの固体中の硫黄含有量(g/Hr)

X：硫黄スラリーの固体濃度(g/l)

a：硫黄スラリーの固体中の硫黄含有率(0.9~0.95)

Q_{SLURRY}：硫黄スラリーの単位時間当りの供給量(l/Hr)

Q_{s2}：単位時間当りに供給される硫黄スラリーの液中の硫黄含有量(g/Hr)

ρ：硫黄スラリーの密度(g/l)

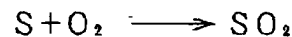
b：硫黄スラリーの液中の硫黄含有率(0.08~0.10)

Q_s：単位時間当りに供給される硫黄の総量(g/Hr)

【0017】このようにして求まる量の硫黄が燃烧され、SO₂ガスとなって石灰乳中のCa(OH)₂(水酸化カルシューム)と反応してCaSO₃が生成されるのであるが、化1および化2の反応式のように、硫黄(S)1モルからSO₂1モルが生成され、SO₂1モルとCa(OH)₂1モルとが反応してCaSO₃1モルが生成されるという関係から、前に求めた硫黄の総量Q_sをもとに、必要な石灰乳の量は(4)式により求めることができる。

【0018】

【化1】



【0019】

【化2】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例の石膏の製造方法により石膏を製造する際の製造工程図である。

【図2】硫黄スラリーの密度と硫黄スラリー中の固体濃度との関係を示すグラフである。

【図3】従来の石膏製造工程を示す工程図である。

【符号の説明】

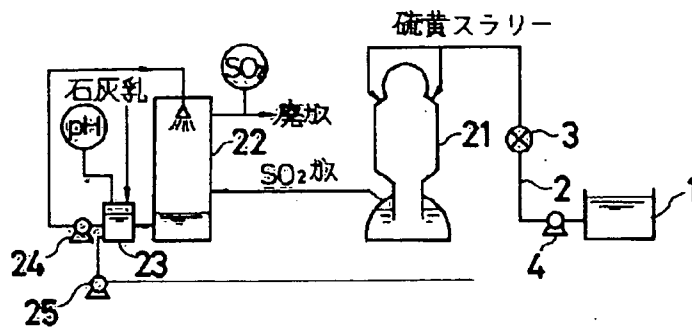
1 硫黄スラリー槽

2 配管

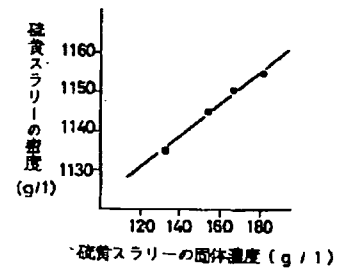
3 比重計

4 ポンプ

【図1】



【図2】



【図3】

